

1/5/1
DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

010968889 **Image available**
WPI Acc No: 1996-465838/ 199647
XRPX Acc No: N96-392298

High sensitivity non-directional loop antenna arrangement e.g for high frequency - uses three mutually orthogonal coils arranged to produce circular directional pattern in horizontal and vertical planes

Patent Assignee: KYUNG CHANG IND CO (KYUN-N); KEISHO SANGYO KK (KEIS-N)
Inventor: SON T

Number of Countries: 003 Number of Patents: 003

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 19533105	A1	19961017	DE 1033105	A	19950907	199647 B
JP 8293725	A	19961105	JP 95222824	A	19950831	199703
KR 156300	B1	19981116	KR 958346	A	19950411	200030

Priority Applications (No Type Date): KR 958346 A 19950411

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 19533105	A1		7	H01Q-007/00	
JP 8293725	A		7	H01Q-007/00	
KR 156300	B1			H01Q-017/00	

Abstract (Basic): DE 19533105 A

The antenna arrangement has a body (100a) and a substrate (100b) connected electrically. The body consists of three wire loops (10a, 10b, 10c) wound with conducting wire in circular windings.

The first and the second wire loops (10a,10b) are mounted vertically i.e. at right angles to the horizontal or the earth's surface. The first and second coils can therefore receive a horizontally polarised wave propagation, for example a T.V. signal. The third wire loop can receive a vertically polarised wave transmission, for example the AM and the FM radio signals. This is convenient for reception in Europe and the U.S.A.

USE/ADVANTAGE - Suitable for radio or T.V. signal receiving equipment inside motor vehicle. Flexible and capable of receiving T.V., A.M. and F.M. signals.

Dwg.3/3

Title Terms: HIGH; SENSITIVE; NON; DIRECTION; LOOP; ANTENNA; ARRANGE; HIGH; FREQUENCY; THREE; MUTUAL; ORTHOGONAL; COIL; ARRANGE; PRODUCE; CIRCULAR; DIRECTION; PATTERN; HORIZONTAL; VERTICAL; PLANE

Derwent Class: W02; X22

International Patent Class (Main): H01Q-007/00; H01Q-017/00

International Patent Class (Additional): H01Q-001/32; H01Q-021/24;

H04B-001/18

File Segment: EPI



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 195 33 105 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
H 01 Q 7/00
H 01 Q 1/32

②① Aktenzeichen: 195 33 105.2
②② Anmeldetag: 7. 9. 95
④③ Offenlegungstag: 17. 10. 96

DE 195 33 105 A 1

③⑩ Unionspriorität: ③② ③③ ③①
11.04.95 KR 95-8346

⑦① Anmelder:
Kyung Chang Industrial Co., Daegu City, KR

⑦④ Vertreter:
Kuhnen, Wacker & Partner, Patent- und
Rechtsanwälte, 85354 Freising

⑦② Erfinder:
Son, Tae-Ho, Cheon-an, KR

⑤④ Hochempfindliche, ungerichtete Schleifenantennenanordnung, die geeignet ist für eine Verwendung in einem Kraftfahrzeug

⑤⑦ Offenbart wird eine hochempfindliche, ungerichtete Schleifenantennenanordnung und ein Empfangssystem, mit drei Schleifenantennenkomponenten, d. h. ersten, zweiten und dritten leitfähigen Drähten, aus denen Schleifenebenen, die jeweils senkrecht zueinander stehen, ausgebildet werden, und unter denen eine Schleifenebene ist, die anders als die beiden anderen Schleifenebenen parallel zur horizontalen Grundebene liegt; mit einer Impedanzanpassungsschaltung mit einer Drosselspule und einem Kondensator, um die Impedanz der Schleifenantenne einzustellen und die Antennenverstärkung zu verbessern, und die mit den drei Schleifen verbunden ist; mit einem mit der Impedanzanpassungsschaltung elektrisch verbundenen Koaxialkabel zur Festsetzung einer Phasenverschiebung, mit einem Leistungsverbinde zum Verbinden der Leistung der durch die Antenne empfangenen Signale; mit einem rauscharmen Breitbandverstärker zum Verstärken des Signals, das vom Leistungsverbinde ausgegeben wird, wobei der Verstärker eine Mikrostreifenleitung, Kondensatoren und ein dielektrisches (Epoxydharz-)Substrat nutzt.

DE 195 33 105 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 08. 96 602 042/360

2/25

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine ungerichtete Schleifenantennenanordnung, und insbesondere auf eine hochempfindliche, ungerichtete Antennenanordnung, die im Inneren eines Kraftfahrzeuges installiert ist, und welche in der Lage ist, sowohl vertikal polarisierte Radiosignale, wie z. B. AM- oder FM-Radiosendesignale, als auch horizontal polarisierte Signale, wie z. B. TV-Sendesignale zu empfangen, die aus jeder Richtung übertragen werden.

Im allgemeinen kann eine Rundstrahlantenne bzw. ungerichtete Schleifenantenne, die ebenso als ungerichtete oder sphärische Antenne bzw. Kugelantenne bekannt ist, geschaffen werden durch ein Anordnen von Richtantennen, z. B. horizontale Dipolantennen, in der Weise, daß sie räumlich in einem rechten Winkel zueinander vorliegen und die Zuführleistungen in den Richtantennen mit einer Phasendifferenz von 90° derart vorliegen, daß sie eine Rundstrahlcharakteristik aufweisen, die vergleichbar ist mit einem Kreis in einer horizontalen Ebene, oder durch mehrstufiges Ausbilden von verschiedenen Vertikalantennen.

Eine herkömmliche ungerichtete Antenne ist gemäß der Darstellung in Fig. 41 aufgebaut. Die ungerichtete Antenne gemäß der Darstellung in Fig. 1 ist in der koreanischen Patentanmeldung Nr. 92-12 494 offenbart und stammt vom selben Anmelder wie die vorliegende Anmeldung. Die ungerichtete Antenne nach Fig. 1 weist zwei Schleifen oder Rahmen 1a und 1b mit unterschiedlichen Radien auf. Auf der Oberfläche der Schleifen 1a und 1b sind eine Anzahl von Rillenabschnitten 2 ausgebildet, in denen leitfähige Drähte 3a und 3b mit einer vorbestimmten Anzahl an Windungen aufgewickelt sind.

Die Schleifen 1a und 1b stehen in einem rechten Winkel zueinander und sind auf einem Basissubstrat angeordnet.

TV- oder Radiosignale erzeugen eine induzierte elektrische Leistung in den leitfähigen Drähten. Diese Leistung wird durch Koaxialkabel 5 auf ein nicht dargestelltes Empfangssystem übertragen. Die beiden Koaxialkabel 5 weisen unterschiedliche Längen auf, d. h. die Länge des Koaxialkabels, das mit dem zweiten Draht 3a verbunden ist, ist um eine $1/4$ Wellenlänge größer als die des Koaxialkabels, das mit dem ersten leitfähigen Draht 3b verbunden ist, da eine Phasenverschiebung von 90° erforderlich ist, um eine Phasendifferenz von 90° zwischen den Drähten 3a und 3b zu erhalten. Wenn die ungerichtete Schleifenantenne deshalb die oben erwähnte Charakteristik mit einer Phasenverschiebung von 90° zwischen den beiden leitfähigen Drähten 3a und 3b aufweist, kann sie elektromagnetische Wellen, die aus jeder Richtung verbreitet werden, empfangen.

Da die Radien der beiden Schleifen 1a und 1b, sowie die Anzahl der Windungen der Drähte 3a und 3b unterschiedlich festgesetzt werden können und die Radien der Schleifen basierend auf die Anzahl der auf die Schleifen 1a und 1b aufgewickelten Windungen der Drähte 3a und 3b vorbestimmt sein können, weist die oben erwähnte, herkömmliche ungerichtete Schleifenantenne ferner den Vorteil auf, daß die Abmessungen der Schleifenantenne im Vergleich zu anderen Arten von Antennen verringert werden können.

Wenn jedoch der Radius der oben erwähnten, herkömmlichen ungerichteten Schleifenantenne so verringert wird, daß er klein wird (in diesem Fall bedeutet "klein", daß der Radius geringer ist als $0,03$ bis $0,04$ mal die Wellenlänge), um die Antenne in einem Kraftfahrzeug zu installieren, werden die Impedanz und die Ausbeute bzw. Verstärkung der Antenne verringert, was dazu führt, daß die Antenne das TV-Sendesignal, mobile Kommunikationssignale, etc. nicht empfangen kann.

Wenn die Antenne andererseits an das Äußere des Kraftfahrzeugs gesetzt wird, um die Antennenverstärkung zu verbessern, ist es möglich, daß diese beschädigt und/oder verbogen wird.

Ferner besteht die herkömmliche Schleifenantenne aus zwei im 90° Winkel gekreuzten leitfähigen Drähten, die vertikal bezüglich der Erdoberfläche stehen und vertikal polarisierte Signale ohne Strahlungscharakteristik, aber horizontal polarisierte Signale, die aus einer bestimmten Richtung übertragen werden, empfangen können.

Um die oben erwähnten Nachteile zu überwinden, ist es daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine hochempfindliche, ungerichtete Schleifenantennenanordnung zu schaffen, die geeignet ist für die Verwendung in einem Kraftfahrzeug, und welche aus allen Richtungen gleichermaßen gut sowohl vertikal polarisierte Radiosignale, wie z. B. AM- oder FM-Radiosendesignale, und horizontal polarisierte Signale, wie z. B. TV-Sendesignale, empfangen kann.

Um diese Aufgabe zu lösen, ist entsprechend der vorliegenden Erfindung eine Schleifenantenne zum Empfangen von horizontal und vertikal polarisierten Hochfrequenzsignalen vorgesehen, die einen ersten leitfähigen Draht und einen zweiten leitfähigen Draht aufweist, wobei jeder der ersten und zweiten leitfähigen Drähte zweidimensional rechtwinklig zueinander angeordnete Schleifenebenen aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleifenantenne einen dritten leitfähigen Draht enthält, der die dritte zweidimensionale Ebene senkrecht sowohl zur zweidimensionalen Ebene des ersten wie auch des zweiten leitfähigen Drahtes aufweist, so daß die Richtcharakteristik der Schleifenantenne im wesentlichen sowohl im Azimut bzw. Seitenwinkelbereich als auch im Elevation bzw. Höhenrichtbereich kreisförmig ist.

Ein Vorteil der vorliegenden Erfindung liegt darin, daß eine ungerichtete Schleifenantenne geschaffen ist, die klein genug ist, um innerhalb einem Kraftfahrzeug installiert zu werden, und vorzugsweise die Fahrer von nachfolgenden Autos durch ein Alarmsignal zum Zeitpunkt einer Bremsbetätigung des voraus fahrenden Fahrzeuges aufmerksam machen kann, da die Bremswarnleuchte innerhalb dem Antennengehäuse angeordnet werden kann.

Gemäß einem weiteren Gesichtspunkt der Erfindung wird ein Empfangssystem für Hochfrequenzsignale geschaffen mit einer Schleifenantenne, die einen ersten, zweiten und dritten leitfähigen Draht aufweist, deren zweidimensionale Ebenen alle rechtwinklig zueinander stehen; zum Steuern der Impedanzen der leitfähigen Drähte vorgesehene Impedanzanpassungs-Schaltungen, die mit jedem der leitfähigen Drähte verbunden sind; Koaxialkabel, die zum Empfang der Ausgabe bzw. des Ausgabesignals der Impedanzanpassungs-Schaltungen mit jeder der Impedanzanpassungs-Schaltungen verbunden sind; einem Leistungskombinator bzw. -verbinder

zum Verbinden der Ausgangssignale der Koaxialkabel; einem Verstärker zum Verstärken des Ausgangssignals des Leistungsverbinders, wobei der Verstärker ein dielektrisches Substrat mit einer vorbestimmten Dicke und eine auf dem dielektrischen Substrat ausgebildete micro-strip- bzw. Mikrostreifenleitung mit einer vordefinierten Breite aufweist.

Weitere Gesichtspunkte der vorliegenden Erfindung werden im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer herkömmlichen ungerichteten Schleifenantenne;

Fig. 2 ein Schaltschema eines Empfangssystems, das die ungerichtete Schleifenantenne entsprechend der vorliegenden Erfindung und einen Verstärker, der die Mikrostreifentechnik verwendet, enthält; und

Fig. 3 eine perspektivische Explosionsdarstellung der erfindungsgemäßen ungerichteten Schleifenantenne, die zusammen mit einem Empfangssystem und einer Bremsleuchte in einem Gehäuse installiert ist.

Gemäß der Darstellung in den Fig. 2 und 3 enthält ein Empfangssystem eine erfindungsgemäße ungerichtete Schleifenantenne und setzt sich im wesentlichen aus einem Körper 100a, einem Substrat 100b und Koaxialkabel 50 zusammen, die den Körper 100a und das Substrat 100b elektrisch verbinden. Der Körper 100a besteht im wesentlichen aus drei Schleifen, nämlich einer ersten Schleife 10a, einer zweiten Schleife 10b und einer dritten Schleife 10c, auf welche leitfähige Drähte 30a, 30b und 30c aufgewickelt sind. Jede der Schleifen dient als Rahmen zur Formgebung und zum Abstützen der jeweiligen Drahtschleifen.

Die erste Drahtschleife 30a und die zweite Drahtschleife 30b sind derart um 90° zur Erdoberfläche, d. h. zur Horizontalen, aufgerichtet, daß sie eine horizontal polarisierte Welle, wie z. B. ein TV-Signal, empfangen. Diese beiden Schleifen sind jedoch nicht ausreichend, um eine vertikal polarisierte Welle zu empfangen. Aber die dritte Drahtschleife 30c, der parallel zur Horizontalen vorliegt, kann dieses Problem lösen. Mit anderen Worten weist die horizontale dritte Drahtschleife 30c, die einen kleinen Radius (z. B. kleiner als 0,03 - 0,04 mal die Wellenlänge) aufweist, ähnlich einer unendlich großen Dipolantenne, eine ungerichtete Strahlungs- bzw. Richtcharakteristik in horizontaler Ebene und eine gerichtete in $\sin\theta$ -Richtung in vertikaler Ebene auf, und die Polarisation der elektrischen Welle ist vertikal. Dementsprechend kann der Anwender oder Fahrer durch die dritte Drahtschleife 30c den AM- und FM-Radiosendungen zuhören. In einigen Staaten, darunter Korea, USA und die europäischen Staaten, werden die horizontal polarisierten Wellen für Radiosendungen verwendet, während das TV-Signal vertikal polarisiert ist.

Ein durch die leitfähigen Drahtschleifen 30a, 30b und 30c empfangenes RF-Signal wird über eine Impedanzanpassungs-Schaltung 40 und einen Verbinder bzw. Stecker 45 zu einem Koaxialkabel 50 übertragen. Der Impedanzanpassungs-Schaltung 40 besteht im wesentlichen aus einem Induktor bzw. einer Drosselspule L und einer Kapazität bzw. einem Kondensator C und ist mit jedem Draht 30a, 30b und 30c verbunden, um die Empfindlichkeit der Antenne zu verbessern. Obwohl es in den Figuren nicht deutlich aufgezeigt ist, wird ein Ende von jeder der Drahtschleifen in Reihe mit der Drosselspule, aber parallel zum Kondensator elektrisch verbunden, während das andere Ende jeder Drahtschleife mit der Erdungs- oder Masselektrode der Impedanzanpassungs-Schaltung 40 verbunden ist. Eine zentrale erste Leitung des Koaxialkabels 50 wird mit der Kontaktstelle der Drosselspule und des Kondensators verbunden und eine äußere, zweite Leitung des Koaxialkabels 50 wird mit der Masselektrode verbunden.

Um die horizontale Richtcharakteristik der Antenne kreisförmig zu gestalten, muß die Phasendifferenz der durch die beiden leitfähigen Drähte 30a und 30b empfangenen Signale 90° betragen. Dementsprechend ist die Länge des Koaxialkabels, das mit der zweiten Drahtschleife 30b verbunden ist, länger als die des Koaxialkabels, das mit der ersten und dritten Drahtschleife 30a und 30c verbunden ist.

An einem Substrat 100b sind ein Leistungskombinator bzw. -verbinder 60 zum Verbinden der Leistungen der von jedem der Drähte 30a, 30b und 30c über die Koaxialkabel 50 und die Stecker 45 übertragenen Signale, und ein rauscharmer Breitbandverstärker 70 zum Verstärken des Signals des Leistungsverbinders 60 vorgesehen. Eine Mikrostreifenverstärkertechnik weist ein Epoxydharzsubstrat 70a und eine Mikrostreifenleitung 70b auf, die vom rauscharmen Breitbandverstärker 70 beaufschlagt werden kann. In der vorliegenden Erfindung kann die von der Mini-Circuits Co., New York, USA vertrieben wird und ein niedriges Leistungssignal mit geringem Rauschen durch Verwendung von Mikrostreifenleitungen und Kapazitäten verstärken kann.

Die ungerichtete Schleifenantenne nach der oben beschriebenen Bauweise wird innerhalb des Gehäuses 100d durch ein Verbinden mit einer Abdeckung 100c eingebaut und befestigt, und dann nahe einem Rücksitz innerhalb eines Kraftfahrzeugs angeordnet. Ebenso können mehrere Bremswarnleuchten 80, die mit einer Kraftfahrzeugbremse verbunden sind, in die innere Öffnung des Gehäuses 100d eingefügt werden.

Die erfindungsgemäße ungerichtete Schleifenantenne weist Betätigungsweisen und Wirkungen wie folgt auf: Bei der ungerichteten Schleifenantenne gemäß den Fig. 2 und 3 werden TV-Sendesignale, AM- und FM-Radiosendesignale und Mobilfunkkommunikationssignale, etc. durch die Antenne empfangen, im Leistungsverbinder 60 über eine Impedanzanpassungs-Schaltung 40 mit einer Anpassungsimpedanz von 50 Ohm, ein Koaxialkabel 50 mit 50 Ohm und einen Stecker 45 kombiniert. Da das durch den Leistungsverbinder 60 ausgegebene Signal schwach ist, wird es nach einer Verstärkung in einem rauscharmen Breitbandverstärker 70 zu einem TV- und/oder Radioempfänger übertragen.

Das vom Leistungsverbinder 60 ausgegebene Signal wird im rauscharmen Breitbandverstärker 70 um ungefähr 15 [dB] verstärkt. Zu diesem Zeitpunkt ist die Antennenverstärkung wie folgt:

Gesamtantennenverstärkung = Schleifenantennenverstärkung

+ Verstärkung des Verstärkers

- Verluste des Leistungsverbinders

- Steckerverluste

= 1,76[dBi] + 15[dB] - 3[dB] - 1,2[dBi]

= 12,56[dBi]

Daher ist die Wirksamkeit der erfindungsgemäßen ungerichteten Schleifenantenne dreifach verbessert zu der der herkömmlichen Antenne (1/4 Wellenlängen-Erdantenne) mit einer Verstärkung von 4,7 [dBi]. Hier wird der rauscharme Breitbandverstärker 70 mit einer Mikrostreifentechnik versehen, um die oben beschriebenen Antennencharakteristiken zu erreichen.

Auch wenn die Mikrostreifentechnik ein wohlbekanntes gewöhnliches Verfahren ist, sollte bei der Mikrostreifentechnik, die am erfindungsgemäßen Empfangssystem vorgesehen ist, die Breite einer Übertragungsleitung 70b und die Dicke des dielektrischen (z. B. Epoxydharz-) Substrats 70a sorgfältig betrachtet und geeignet ausgewählt werden, so daß die charakteristische Impedanz der Leitung 70b im Bereich der Koaxialkabel 75 Ohm, und die Impedanz der Leitung 70b am Empfänger 50 Ohm sein kann.

Zur Zeit wird die Breite der Mikrostreifenleitung 70b von einer Leitungsimpedanz von 75 Ohm graduell enger gemacht, um eine Impedanzanpassung zwischen der Mikrostreifenleitung 70b und dem Koaxialkabel zu erhalten, da die Mikrostreifenleitung 70b als Ausgang für den Verstärker 70 eine Leitungsimpedanz von 50 Ohm und andererseits das Koaxialkabel eines Radios oder eines Radioempfängers, der mit der erfindungsgemäßen Antenne verbunden ist, gewöhnlich 75 Ohm Impedanz aufweist.

Die Leitungsimpedanz von 50 Ohm und 75 Ohm, die von der Breite der Mikrostreifenleitung und der Dicke des Epoxydharzsubstrats bestimmt werden können, können nach der folgenden Gleichung erhalten werden: (Vorausgesetzt wird die relative Dielektrizitätskonstante des Epoxydharzsubstrats $\epsilon_r = 45 \pm 0,1$).

Wenn, $W/H \leq 1$

$$Z_0 = \frac{60}{\sqrt{\epsilon'_r}} \ln \left(\frac{8H}{W} + \frac{W}{4H} \right)$$

$$\epsilon'_r = \frac{\epsilon_r + 1}{2} + \frac{\epsilon_r - 1}{2} \left[\left(1 + \frac{12H}{W} \right)^{-1/2} + 0,04 \left(1 - \frac{W}{H} \right)^2 \right]$$

Wenn, $W/H \geq 1$

$$Z_0 = \frac{120\pi / \sqrt{\epsilon'_r}}{W/H + 1,393 + 0,667 \ln(W/H + 1,444)}$$

$$\epsilon'_r = \frac{\epsilon_r + 1}{2} + \frac{\epsilon_r - 1}{2} \left(1 + \frac{12H}{W} \right)^{-1/2}$$

Hierbei ist:

W = Breite der Mikrostreifenleitung

H = Dicke des Substrats,

Z_0 = Charakteristikimpedanz der Mikrostreifenleitung,

ϵ_r = relative Dielektrizitätskonstante, und

ϵ'_r = effektive relative Dielektrizitätskonstante.

Daher sind die Dicke des Epoxydharzsubstrats 70a und die Breite der Mikrostreifenleitung 70b jeweils vorbestimmt auf der Basis der Beaufschlagung durch den rauscharmen Breitbandverstärker an dem die Mikrostreifentechnik vorgesehen ist.

Zum Beispiel,

1) die Breite der Mikrostreifenleitung bei einer Leitungsimpedanz von 50 Ohm in Bezug auf die Dicke des Epoxydharzsubstrats, das im rauscharmen Breitbandverstärker der erfindungsgemäßen ungerichteten Schleifenantenne verwendet wird, beträgt

① Wenn die Dicke des Epoxydharzsubstrats 0,6 mm ist, ist die Breite der Mikrostreifenleitung (\pm Toleranz) = 1,15 mm (\pm 0,05 mm).

② Wenn die Dicke des Epoxydharzsubstrats 0,8 mm ist, ist die Breite der Mikrostreifenleitung (\pm Toleranz) = 1,15 mm (\pm 0,05 mm).

③ Wenn die Dicke des Epoxydharzsubstrats 1,0 mm ist, ist die Breite der Mikrostreifenleitung (\pm Toleranz) = 1,90 mm (\pm 0,07 mm).

④ Wenn die Dicke des Epoxydharzsubstrats 1,2 mm ist, ist die Breite der Mikrostreifenleitung (\pm Toleranz) = 2,25 mm (\pm 0,1 mm).

⑤ Wenn die Dicke des Epoxydharzsubstrats 1,6 mm ist, ist die Breite der Mikrostreifenleitung (\pm Toleranz) = 3,05 mm (\pm 0,15 mm).

2) Die Breite der Mikrostreifenleitung bei 75 Ohm Charakteristikimpedanz mit Bezug auf die Dicke des

Epoxydharzsubstrats, das im rauscharmen Breitbandverstärker der erfindungsgemäßen ungerichteten Schleifenantenne verwendet wird, beträgt

- ① Wenn die Dicke des Epoxydharzsubstrats 0,6 mm ist, ist die Breite der Mikrostreifenleitung (\pm Toleranz) = 0,50 mm (\pm 0,03 mm).
- ② Wenn die Dicke des Epoxydharzsubstrats 0,8 mm ist, ist die Breite der Mikrostreifenleitung (\pm Toleranz) = 0,70 mm (\pm 0,03 mm).
- ③ Wenn die Dicke des Epoxydharzsubstrats 1,0 mm ist, ist die Breite der Mikrostreifenleitung (\pm Toleranz) = 0,85 mm (\pm 0,05 mm).
- ④ Wenn die Dicke des Epoxydharzsubstrats 1,2 mm ist, ist die Breite der Mikrostreifenleitung (\pm Toleranz) = 1,05 mm (\pm 0,1 mm).
- ⑤ Wenn die Dicke des Epoxydharzsubstrats 1,6 mm ist, ist die Breite der Mikrostreifenleitung (\pm Toleranz) = 1,40 mm (\pm 0,1 mm).

Wie voranstehend beschrieben, ist die erfindungsgemäße ungerichtete Schleifenantenne in der Lage, mit hoher Empfindlichkeit RF-Signale, wie z. B. TV-Sendesignale, AM- oder FM-Radiosendesignale und ein Mobilfunkkommunikationssignal ungeachtet der Signalausbreitungsrichtung und Polarisation zu empfangen, da die Antenne eine Richtungscharakteristik sowohl mit Bezug auf die vertikale und die horizontale Ebene (die dritte Schleifenantenne) aufgrund der Tatsache aufweist, daß die dritte Drahtschleife parallel zur horizontalen Grundfläche und in einem rechten Winkel zur ersten und zweiten Drahtschleife angeordnet ist.

Obwohl diese Erfindung in Bezug auf die beigefügten Zeichnungen und einige bevorzugte Ausführungsformen beschrieben wurde, sind verschiedene Abwandlungen möglich. Diese Erfindung wurde z. B. an einer kreisförmigen Schleifenantenne erläutert, kann jedoch auch an einer rechtwinkligen oder rhombischen Schleifenantenne verwendet werden, wenn die Länge der anders gestalteten Antenne in geeigneter Weise ausgewählt wird (die Länge ist ein kritischer Faktor bezüglich der Impedanz der Antenne selbst). Dementsprechend verlassen derartige Abwandlungen und Variationen nicht den Grundgedanken der Erfindung.

Patentansprüche

1. Schleifenantenne zum Empfangen von Hochfrequenzsignalen mit einer ersten leitfähigen Drahtschleife und einer zweiten leitfähigen Drahtschleife, wobei jede der leitfähigen Drahtschleifen im rechten Winkel zueinander stehende zweidimensionale Schleifenebenen ausbildet und im wesentlichen 90° zur horizontalen Grundebene steht, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleifenantenne ferner versehen ist mit einer dritten leitfähigen Drahtschleife, die eine dritte zweidimensionale Schleifenebene aufweist, wobei die dritte Schleifenebene sowohl zur Schleifenebene des ersten wie auch des zweiten leitfähigen Drahtes rechtwinklig steht und parallel zur horizontalen Grundebene angeordnet ist, so daß die Richtcharakteristik der Schleifenantenne mit Bezug auf die empfangenen Radiosignale sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Ebene kreisförmig ist.
2. Empfangssystem für Hochfrequenzsignale, mit einer Schleifenantenne, die eine erste, zweite und dritte leitfähige Drahtschleife enthält, wobei die drei leitfähigen Drahtschleifen jeweils zweidimensionale Schleifenebenen aufweisen, die alle jeweils rechtwinklig zueinander stehen, und wobei die Schleifenebene der dritten leitfähigen Drahtschleife parallel zur horizontalen Grundebene liegt;
- Impedanzanpassungsschaltungen zum Steuern der Impedanzen der leitfähigen Drahtschleifen, wobei die Impedanzanpassungsschaltungen mit jeder der leitfähigen Drahtschleifen verbunden sind und Drosselspulen und Kondensatoren enthalten;
- Koaxialkabel zum Empfangen von Ausgangssignalen der Impedanzanpassungsschaltungen, wobei sie mit jeder der Impedanzanpassungsschaltungen verbunden sind, und wobei die Länge des Koaxialkabels, das mit der zweiten leitfähigen Drahtschleife verbunden ist, um eine 1/4 Wellenlänge des empfangenen Radiosignals größer ist, als die Länge der beiden anderen Koaxialkabel, die mit den ersten und zweiten leitfähigen Drahtschleifen verbunden sind,
- einem Leistungsverbinde zum Verbinden der Ausgangssignale der Koaxialkabel;
- einem Verstärker zum Verstärken der Ausgangssignale vom Leistungsverbinde, wobei der Verstärker ein dielektrisches Substrat mit einer vorbestimmten Dicke und eine auf dem dielektrischen Substrat ausgebildete Mikrostreifenleitung mit einer vordefinierten Breite aufweist.
3. Empfangssystem nach Anspruch 2, wobei die vorbestimmte Dicke des dielektrischen Substrats 1,0 mm und die vorbestimmte Breite der Mikrostreifenleitung 1,90 mm (\pm 0,07 mm) beträgt.
4. Empfangssystem nach Anspruch 2, wobei die vorbestimmte Dicke des dielektrischen Substrats 1,6 mm und die vorbestimmte Breite der Mikrostreifenleitung 3,05 mm (\pm 0,15 mm) beträgt.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

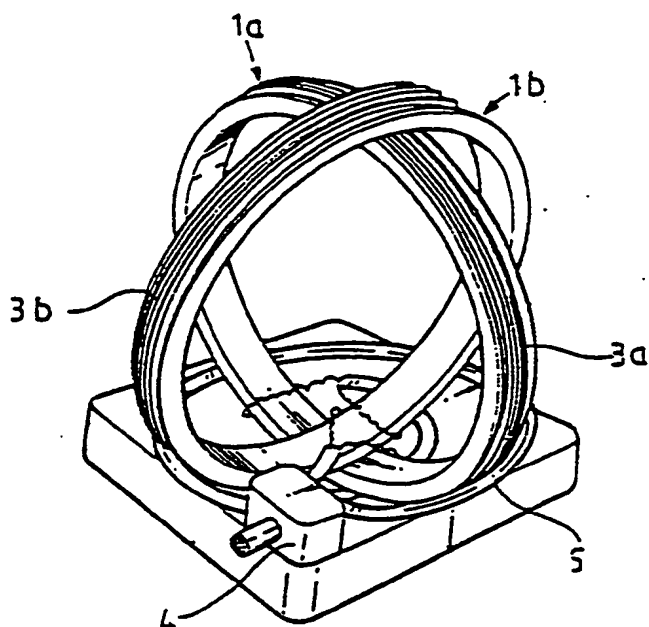


Fig. 2

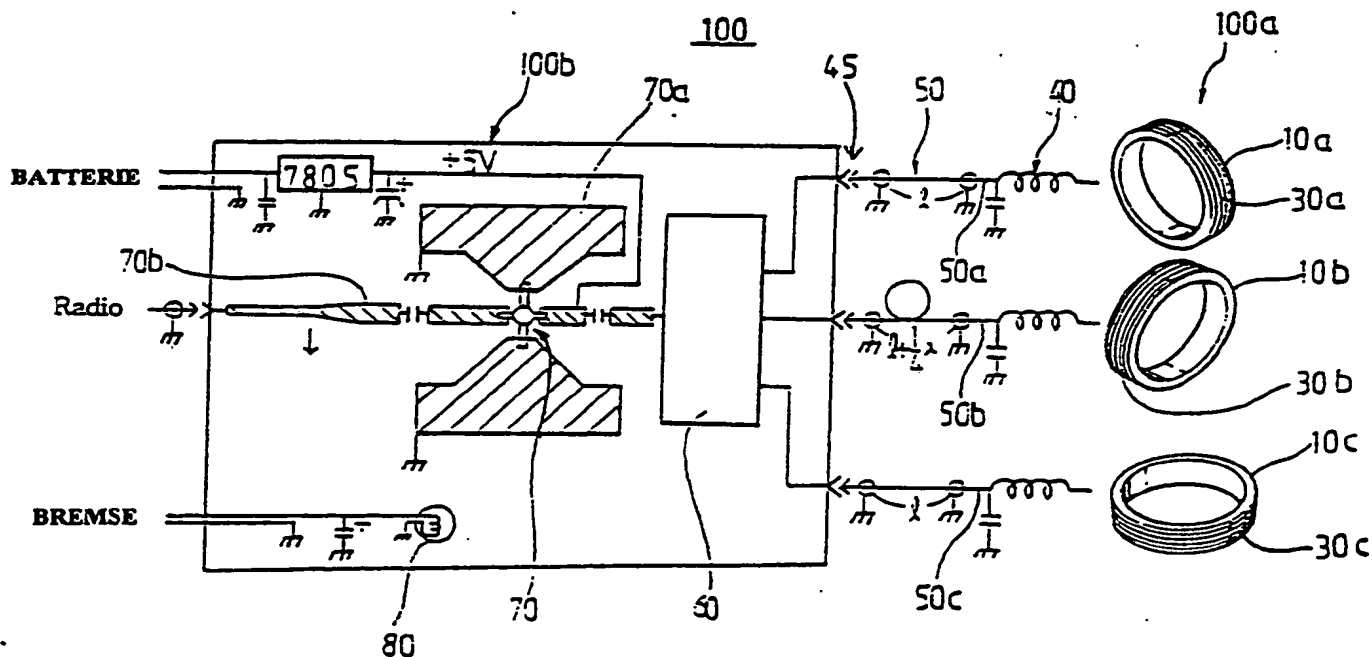
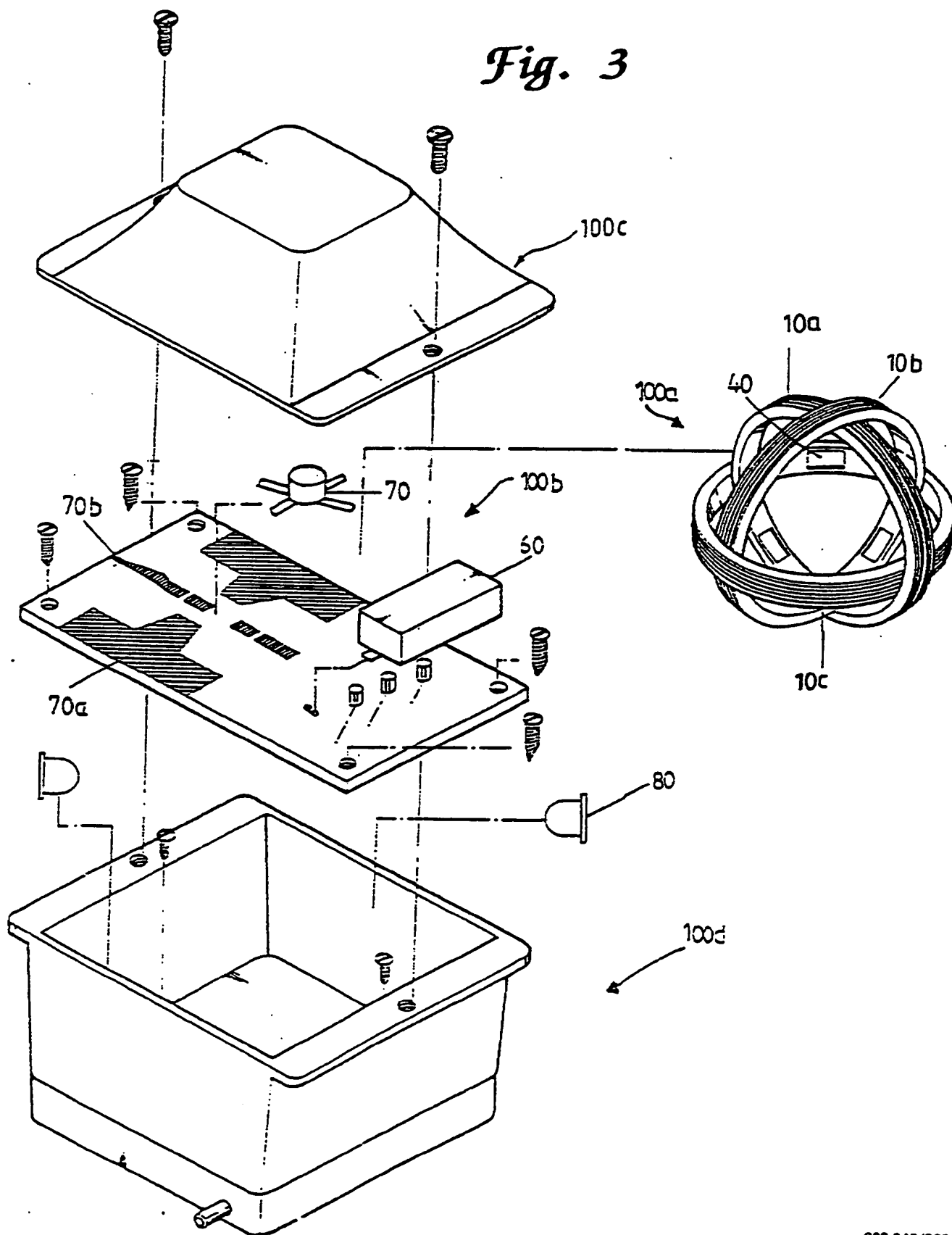


Fig. 3



- Leerseite -